

03CUm

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Yu-Suk YUN et al.

Docket No: 678-696

Serial No: 09/886,309

Date: September 17, 2001

Filed: June 21, 2001

For: **APPARATUS AND METHOD FOR  
GATING TRANSMISSION OF A  
DATA RATE CONTROL CHANNEL  
IN AN HDR MOBILE  
COMMUNICATION SYSTEM**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed are certified copies of Korean Appln. Nos. 34335/2000,  
37457/2000, 38084/2000 and 45394/2000 filed on June 21, 2000, June 27,  
2000, July 4, 2000 and July 27, 2000, respectively, from which priority is claimed  
under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicant

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on September 17, 2001

Dated: September 17, 2001

  
Paul J. Farrell



09818-05

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 34335 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 06월 21일  
Date of Application

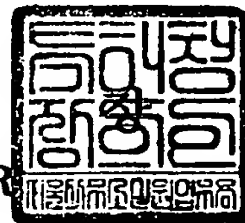
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001 년 06 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.06.21
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 데이터율 제어 채널 단속적 전송 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPARATUS FOR GATTING TRANSMITTING DATA RATE CONTROL CHANNEL IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM APPLYING HIGH DATA RATE TRANSMIT METHOD
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤유석
【성명의 영문표기】	YUN, Yu Suk
【주민등록번호】	711019-1462135
【우편번호】	135-280
【주소】	서울특별시 강남구 대치동 954-21번지 삼안타운 B-201
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤순영
【성명의 영문표기】	YOUN, Soon Young
【주민등록번호】	660112-1552723
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 185 주공아파트 607동 1306호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강희원
【성명의 영문표기】	KANG, Hee Won



【주민등록번호】	680119-1051636
【우편번호】	463-060
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 아름 상호아파트 401-1503
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	염재흥
【성명의 영문표기】	YEOM, Jae Heung
【주민등록번호】	690704-1074418
【우편번호】	135-281
【주소】	서울특별시 강남구 대치1동 도곡주공아파트 6동 201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양상현
【성명의 영문표기】	YANG, Sang Hyun
【주민등록번호】	720614-1836218
【우편번호】	133-072
【주소】	서울특별시 성동구 행당2동 340-42
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허훈
【성명의 영문표기】	HUH, Hoon
【주민등록번호】	740817-1448823
【우편번호】	306-190
【주소】	대전광역시 대덕구 석봉동 191-9
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 이권 주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	28 면 28,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	57,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신시스템의 고속 데이터 전송방식(High Data Rate: 이하 'HDR'라 칭한다)에서 기지국으로 데이터의 전송률을 요구하는 사용자간 데이터율 제어신호(Data Rate Control: 이하 'DRC'라 칭한다)의 간섭으로 발생하는 역방향링크의 용량 저하를 개선할 수 있는 이동통신시스템의 고속 데이터 전송방식에서 사용자간 데이터율 제어신호 단속적 전송방법 및 장치에 관한 것이다. 이러한 본 발명은 역방향 링크에서 기지국에 보고하는 DRC를 단속적으로 전송하는 방법과 동작을 통해 개선된 방식과 장치에 대해 제안한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

고속 데이터 전송방식(HDR), 단속적 DRC 전송방식, 단속률, 옅셋

**【명세서】****【발명의 명칭】**

고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 데이터율 제어 채널 단속적 전송 장치 및 방법{METHOD AND APPARATUS FOR GATTING TRANSMITTING DATA RATE CONTROL CHANNEL IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM APPLYING HIGH DATA RATE TRANSMIT METHOD}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서의 역방향 링크 구조를 나타낸 도면.

도 2는 일반적인 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서의 데이터율 제어 채널 전송 방법을 나타낸 도면.

도 3은 일반적인 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 이동국이 보고한 데이터율 제어 채널에 의해 기지국이 상기 데이터율 제어 채널을 적용하는 동작을 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서의 데이터율 제어 채널을 송신하기 위한 역방향링크 송신기의 구조를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 단속적으로 전송하는 데이터율 제어 채널과 사용자의 파일럿간 윅셋을 적용하여 기지국으로 송신하는 동작을 도시하는 도면.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 단속적으로 전송하는 데이터율 제어 채널과 사용자의 파일럿간의 윅셋을 적용하지 않고 기지국으로 송신하는 동작을 도시하는 도면

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 4개의 사용자그룹으로 구분된 데이터율 제어 채널과 윅셋을 둔 파일럿 신호의 전송 방식을 도시하는 도면

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서 4개의 사용자그룹으로 구분된 데이터율 제어 채널과 윅셋을 두지 않은 파일럿 신호의 전송방식을 도시하는 도면.

도 9는 본 발명의 제1실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 기지국 수신기의 구성을 나타내는 도면.

도 10은 본 발명의 제 2실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 기지국 수신기 구성을 나타낸 도면.

도 11는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 기지국에서 수신한  $\frac{E_b}{N_t}$  <sub>measure</sub> 값에 따른 단속적인 데이터율 제어 채널 전송방법을 나타내는 흐름도.

도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 이동국에서 역방향링크의 단속적 데이터율 제어 채널 전송방식에서 연속적인 전송방법을 전환되는 흐름도

도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스

템의 기지국에서 측정된  $\frac{E_b}{N_f}$  *measure*와 데이터율 제어 채널 심벌에러율과 전송방식을 결정하는  $\frac{E_b}{N_f}$  *measure*의 경계값을 도시는 도면.

도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 이동국에서 역방향링크의 단속적 데이터율 제어 채널 전송방법을 나타내는 흐름도.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템의 데이터율 제어 채널 전송방법에 관한 것으로, 특히 데이터율 제어 채널을 단속적으로 전송하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 IS-2000시스템의 통신방식에서 채널상태가 좋지 않은 경우 기지국과 이동국은 일정한 데이터율로 통신을 수행하기 위해 전력제어를 수행하는 방식을 사용한다. 반면, HDR을 적용하는 이동통신시스템에서는 단말기가 DRC를 일정 슬롯마다 기지국으로 송신하고, 상기 기지국은 상기 DRC를 수신하여 상태가 좋은 이동국에게만 데이터율을 조절하여 데이터를 전송하는 방식을 사용한다. 상기 HDR 방식은 순방향 링크의 데이터 처리량을 월등하게 향상시킨 전송 방식으로 기지국의 최대전력을 가지고 하나의 전송 공유 채널을 이용해서 패킷의 길이를 바꾸어가면서 채널 상태가 좋을 때 단위 시간당 많은





양의 데이터를 전송하고 채널이 나쁜 경우에는 단위 시간당 적은 양의 데이터를 전송하는 방식이다. 즉, 상기 HDR은 해당 기지국 안에 있는 모든 이동국 중 동일한 시간에 한 이동국에게만 데이터 전송 공유 채널을 통해 데이터를 송신한다. 상기 HDR을 적용하는 이동통신시스템에서 채널의 상태에 대한 정보 및 데이터율을 제어하는 DRC를 송신하는 채널이 DRC채널이다. 상기 DRC는 이동국이 순방향 링크를 통해 전송된 버스트(burst)과 일릿의 C/I를 측정하고 상기 C/I를 근거로 생성되어 DRC 채널을 통해 기지국에 보고되는 신호이다.

<17> 파일럿 신호(Pilot)는 이동국에서 기지국으로 전송하는 데이터의 초기 동기획득과 채널 복구와 역방향 전력제어 관한 정보를 알려주는 역할을 하는 신호이다.

<18> 역방향 데이터율 지시신호(RRI)는 역방향링크에서 전송되는 데이터율을 표시하고 16개의 슬롯으로 구성되는 프레임의 동기를 맞추어주는 신호이다.

<19> 상기에서 DRC와 파일럿 신호는 시간분할 멀티플렉싱되어 전송되는 방식을 취한다.

<20> 상기에서 RRI신호는 파일럿 신호중 인코딩된 패킷에서 천공된(Punctured)부분에 기지국이 데이터율을 결정할 수 있게 도와주는 인덱스를 제공하는 신호이다.

<21> [표 1]

<22>	데이터율	4.8	9.6	19.2	38.4	76.8	153.6	kbps
	역방향 데이터율 인덱스	1	2	3	4	5	6	

<23> 상기 <표 1>은 역방향 데이터율 인덱스를 나타낸 것이다. 역방향 링크의 데이터율

이 153.6kbps로 전송되는 경우 데이터율 인덱스 채널을 통해 3비트로 구성된 심벌을 월시심벌반복을 통해 길이가 4인 직교부호를 이용하여 기지국에 전송된다.

<24> [표 2]

<25>

요구 데이터율 [kbps]	4비트 DRC	부호어 (8,4,4)
38.4	0000	00000000
76.8	0001	11111111
102.4	0010	01010101
153.6(short)	0011	10101010
204.8	0100	00110011
307.2(short)	0101	11001100
614.4	0110	01100110
921.6	0111	10011001
1228.8	1000	00001111
1843.2	1001	11110000
2457.6	1010	01011010
reserved	1011	10100101
153.6(long)	1100	00111100
307.2(long)	1101	11000011
reserved	1110	01101001
Null rate	1111	10010110

<26> 상기 표 2는 DRC 채널의 인코딩 테이블을 나타낸 것이다. 기지국에서 전송되는 신호의 C/I를 측정해 상기 표 2에 나타낸 바와 같이 기지국에 요구하는 데이터율에 따른 부호어로 변환시켜 기지국에 보고한다. 상기 표 2에서 나타난 바와 같이 DRC 신호는 4비트의 심벌로 구성된다. 4비트의 심벌은 각각 블록 코딩되어 8비트의 부호어로 변환된다. 이 부호어는 상기 표 2에서 나타나는 바와 같이 순방향 트래픽채널로부터 요구되는 데이터율과 일 대 일로 매핑된다.

<27> 도 1은 일반적인 HDR 방식을 사용하는 이동통신시스템에서 역방향 송신기의 구조를 도시한 도면이고 도2는 일반적인 고속 데이터 전송방식을 적용하는 이동통신시스템에서의 데이터율 제어 채널 전송 방법을 나타낸 도면이다. 이하 도1 내지 도2를 참조

하여 설명한다.

<28> 파일럿 채널 101은 곱셈기(102)에서 매 슬롯마다 길이 4의 직교함수 0번으로 곱해져 채널 확산되어 변조되지 않는 이진값으로 1024칩의 '0' 값으로 출력된다. 상기 RRI 103는 직교변조부(8-ary Orthogonal Mod: 105)로 입력한다. 상기 직교 변조부(105)는 상기 RRI를 입력받아 8-ary 직교 변조를 수행하여 월시 심볼을 출력한다. 월시 심볼 반복기(Walsh Symbol Repeat: 107)는 상기 월시 심볼을 반복하여 곱셈기(109)로 출력한다. 상기 곱셈기(109)는 상기 월시 심볼 반복기(107)에서 출력되는 월시 심볼을 매 슬롯마다 길이 4의 직교함수 0번으로 곱하여 매 슬롯 당 64칩단위로 출력한다. 상기 DRC 115은 블록 인코더(117)로 입력한다. 상기 블록 인코더(Block Enc: 117)는 (8,4,4)로서, 상기 DRC 115을 블록 인코딩하여 출력한다. 코드워드 반복기(Code Word Repeat: 119)는 상기 블록 인코딩된 DRC를 반복하여 출력한다. 곱셈기(121)는 길이 2의 직교함수 0번으로 채널 확산하여 출력한다. 월시 커버(113)는 DRC 월시 커버 인덱스(111)를 입력받아 길이 8의 직교함수를 출력한다. 곱셈기(123)는 상기 곱셈기(121)의 출력과 상기 월시 커버(113)의 출력을 곱하여 출력한다. 곱셈기(125)는 곱셈기(123)로부터 출력되는 데이터를 길이 4인 직교함수 0번으로 곱하여 출력한다. 타임 멀티플렉싱부(127)는 상기 곱셈기(102), 곱셈기(109)와 곱셈기(125)에서 출력되는 파일럿 신호 101, RRI 103와 DRC 115을 타임 멀티플렉싱하여 인페이즈(In-phase) 성분으로 복소 확산기(141)로 출력한다. 트래픽 채널(129)은 인코더(131)로 입력하고, 상기 인코더(131)에서 인코딩되어 변조기(133)로 입력한다. 변조기(133)는 상기 인코딩된 트래픽 데이터를 BPSK 변조하여 출력한다. BPSK 변조된 상기 트래픽 채널은 인터리버(135)에서 인터리빙되어 데이터 채널 이득기(137)를 통해 곱셈기(139)로 입력한다. 곱셈기(139)는 상기 데이터 채널 게인(137)로부

터 출력되는 트래픽 채널을 길이 4인 직교함수 2번으로 채널확산하여 직교위상 (Quadrature Phase)성분으로 상기 복소 확산기(141)로 출력한다. 상기 복소 확산기(141)는 상기 동상 성분의 신호와 직교위상 성분의 신호를 복소확산하여 기지국으로 출력한다.

<29> 상술한 바와 같이 파일럿 신호 101, RRI 103, DRC 115은 상기 타임 멀티플렉싱되어 트래픽 채널과 함께 기지국으로 송신된다.

<30> HDR 전송방식은 데이터 서비스가 연결된 상태에서 파일럿과 DRC는 연속적으로 기지국에 보고 된다. 따라서 고속 데이터 전송을 위해서는 역방향 링크로 전송되는 C/I나 DRC신호의 정보가 정확히 보고되어야 한다. 하지만 도 2에서 나타낸 바와 같이 각 사용자는 슬롯마다 시간적으로 멀티플렉싱된 파일럿 신호와 DRC를 연속적으로 기지국에 보고하기 때문에 DRC, 파일럿간의 상호 간섭이 생긴다. 기지국이 정확히 DRC를 검출하지 못하게 되면 이동국에서 요구하는 데이터율과 섹터를 기지국이 정확하게 스케줄링하지 못하게 되고 이런 문제점으로 인해 더 이상의 새로운 사용자를 서비스 할 수 없다. 따라서 종래의 기술에서의 HDR방식은 사용자 수가 증가할수록 기지국이 DRC를 검출하기가 어려워 새로운 사용자에게 서비스를 할 수 없는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<31> 따라서 본 발명의 목적은 고속 데이터 전송 방식을 적용하는 이동통신시스템에서 데이터율 제어 채널간의 간섭을 방지하기 위해 데이터율 제어 채널을 단속적으로 전송하는 방법을 제공함에 있다.



<32>       상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 이동국으로부터 단속률 정보를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에 있어서, 상위계층으로부터 단속률 정보에 따른 제어신호를 입력받아 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하여 출력하는 단속률 제어신호 단속부와, 각각 채널 확산된 파일럿 신호와 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 단속적으로 출력되는 데이터를 제어신호를 시간분할하여 출력하는 시간분할부로 이루어짐을 특징으로 한다.

<33>       상기한 다른 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 기준 신호 대 잡음비와 상기 기준 신호 대 잡음비와 오류 마진들의 합차에 따른 데이터를 제어신호 기준값을 저장하고 있는 고속 데이터 전송을 지원하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 수신기에서의 상기 데이터를 제어신호의 단속률 결정 방법에 있어서, 이동국들로부터 수신되는 데이터를 제어신호들의 각 신호 대 잡음비를 추정하는 과정과, 상기 각 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비와, 상기 기준 신호 대 잡음비와 오류 마진들의 합차를 비교하여 상기 데이터를 제어신호의 단속률을 결정하는 과정과, 상기 각 이동국들에 대해 결정된 단속률과 상기 데이터를 제어신호 전송 시작 시점과 파일럿 옵션 여부를 설정하여 해당 이동국으로 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

<34>       본 발명의 다른 목적은 이동국으로부터 단속률 정보를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에서 데이터를 제어신호 단속적 전송방법에 있어서, 상위계층으로부터 단속률 정보에 따른 제어신호를 입력받아 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하는 과정과, 각각 채널 확산된 파일럿 신호와 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 단속된 데이터를 제어신호를 시간분할하여 전송하는 과정으로 이루어짐을



특징으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<35> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 하기 설명에서는 구체적인 회로의 구성 소자 등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<36> 이하 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<37> 본 발명에서 말하는 단속물이라 함은 각 사용자가 매 슬롯마다 기지국에 보고하는 DRC의 전송방식을 사용자 그룹별로 나누는 비율을 칭한다. 또한 상기 사용자 그룹은 동일한 단속주기로 데이터를 제어채널을 기지국에 송신하는 사용자의 집합이다. 여기서 단속물에 의한 사용자는 사용자그룹별로 단 하나만 존재하지 않는다. 한 그룹이 여러명의 사용자가 존재할 수 있다.

<38> 상기 도 3은 기지국으로부터 송신된 신호의 C/I를 측정해서 DRC로 변환된 후 기지국이 이동국에서 요구하는 데이터율로 전송하기까지의 적용시간을 나타낸 도면이다. 상



기 도 3에서 DRC신호의 적용은 반슬롯후에 이루어진다. 따라서 HDR에서는 하나의 인코더 패킷이 종료되기 반슬롯전에 송신된 사용자들의 DRC를 스케줄링하여 다음 인코더 패킷에 채널상태가 좋은 사용자에게 최대전력으로 데이터서비스를 하게 된다.

<39> 본 발명에서 역방향링크의 용량이 초과되는 경우 사용자의 DRC간 간섭을 줄이기 위한 방법으로 단속적 DRC전송방식을 구현하는 역방향 링크의 전체적인 구조와 동작, 실시 예인 도 4, 5, 6, 7, 8을 이용하여 상세하게 설명한다.

<40> 상기 도 4는 본 발명에서 제시하는 고속의 데이터를 전송하기 위한 역방향 링크의 구성을 도시하고 있다.

<41> 통상의 HDR의 역방향링크 구조에서는 각 사용자가 매 슬롯마다 DRC를 기지국에 보고하고 있다. 본 발명에서는 역방향링크의 용량이 초과되는 경우 이동국은 DRC를 단속적인 방법으로 기지국에 송신한다. 상기 이동국이 기지국으로 DRC를 단속 전송하기 위해서는 먼저 단속률과 슬롯 시작점, 파일럿 오프셋에 대한 정보를 알아야 한다. 상기 단속률과 슬롯 시작점 및 파일럿 오프셋에 대한 정보는 시그널링 메시지(Signaling message)로 기지국에서 이동국으로 전송된다.

<42> 상기 도 4에서 나타난 바와 같이 각 사용자는 할당된 단속률과 슬롯시작점, 파일럿 오프셋 정보를 기반으로 DRC와 파일럿 신호를 송신하게 된다. 구체적으로, 도 4에서 채널 확산된 파일럿 신호와 채널 확산된 DRC는 각각 파일럿 신호 오프셋부와 단속률 제어신호 단속부로 입력한다. 상기 단속률 제어신호 단속부는 도4에서와 같이 스위치 405로 구성될 수 있다. 상기 파일럿 신호 오프셋부는 도4에서 나타난 바와 같이 스위치 401과 상기 파일럿 신호를 일정 칩 동안 지연하기 위한 지연부 403으로 구성할 수 있다. 상기 스위치 401 및 405는 기지국으로부터 수신된 단속률과 슬롯 시작점, 파일럿 오프셋 정보에 의해

상위계층으로부터 입력되는 제어 신호에 따라 파일럿 신호와 DRC를 정해진 슬롯 시작점과 슬롯으로만 단속적으로 출력한다. 따라서 사용자간의 DRC간의 간섭은 감소된다.

<43> 도 5,6은 파일럿 신호는 연속적으로 송신하고 DRC는 단속적 모드를 선택하여 전송하는 경우를 나타낸 도면이다. 이 경우에 있어서 연속적인 파일럿 신호는 다른 사용자가 DRC를 송신하고 있을 경우 오프셋을 두어 보내는 방식과 오프셋을 두지 않고 보내는 방식으로 구분된다. 연속적인 파일럿 신호에 오프셋을 두는 경우는 도 5에서 나타난 바와 같이 두 번째 사용자가 DRC를 송신하는 순간에 다른 사용자들은 파일럿만 송신하고 있다. 상기 도5에서와 같이 사용자 그룹으로 나누어진 사용자들의 파일럿 신호간 64칩의 오프셋을 두었을 경우 DRC는 전송하지 않고 파일럿 신호만을 송신하는 다른 사용자들의 파일럿 신호간의 간섭을 줄일 수 있다.

<44> 상기 도 6은 단속적으로 DRC를 송신하고 파일럿은 오프셋을 두지 않고 연속적으로 송신하는 경우를 나타낸 도면이다. 도 6과 같은 경우에는 상기 도 5와 마찬가지로 방식으로 두 번째 사용자가 DRC를 송신하는 순간에 DRC와 다른 사용자간의 DRC 간섭은 없다.

<45> 상기 도 7,8은 본 발명에서의 HDR 전송방식의 실시 예로서 도 7은 단속률이 1/4인 경우의 단속적 DRC전송방식과 오프셋을 둔 연속적 파일럿 신호 전송방식을 나타내는 도면이다. 이런 경우 각 사용자 그룹은 네 개의 그룹으로 나뉘어진다. 각각의 사용자는 기지국에서 전송하는 시그널링 메시지를 통해 단속률 1/4와 슬롯 시작점을 통보 받게 된다. 그 실시 예는 다음과 같다.

<46> 첫 번째 사용자그룹 UG- 1이 시그널링 메시지를 통해 단속률 1/4와 슬롯시작점을 도 7에서와 같이 첫 번째 슬롯으로 할당받는다. 두 번째 사용자그룹UG-2는 마찬가지로 시그널링 메시지를 통해 단속률 1/4을 사용하고 도7에서 나타난 바와 같이 두 번째 슬롯





을 슬롯시작점으로 할당받는다. 세 번째 사용자 그룹, 네 번째 사용자 그룹은 같은 방식으로 각각 세 번째 와 네 번째 슬롯을 시작점으로 할당받게 된다. 이와 같이 할당받은 슬롯을 주기로 단속적인 DRC를 기지국에 송신한다. 도 3에서 DRC의 적용 타이밍은 반 슬롯 이후에 적용된다. 따라서 도 7에서 나타난 바와 같이 가령 인코더 패킷이 4 슬롯으로 구성된다면 이 경우 사용자 그룹 UG-1만이 DRC를 적용 받는다. 구체적으로, 앞서 언급된 바와 같이 이동국에서 송신하는 DRC의 적용시간이 도3에서 언급되었다. 이 경우 기지국에서 수신한 각 사용자의 DRC 적용시점은 하나의 인코더패킷이 종료되기 반슬롯전에 송신된 DRC가 적용된다. 따라서 1/4 의 단속률을 가진단속적인 전송방식인 경우 하나의 인코더 패킷 송신이 종료되기 반 슬롯전에는 UG-1의 DRC만이 송신되었다. 따라서 적용시점에 의한 DRC적용은 UG-1만이 적용되는 원리이다. 따라서 매 슬롯마다 기지국에서 DRC를 스케줄링하기 위해서 해당 슬롯에서 적용되는 사용자그룹의 DRC와 해당 슬롯이전의 단속률만큼의 주기동안에 이전 사용자 그룹의 최근 DRC정보를 함께 고려하여 순방향링크의 데이터율을 결정한다.

<47> 도 8은 사용자 그룹을 DRC만을 단속적 전송모드로 전송하고 파일럿 신호는 읍셋을 두지 않고 연속적으로 보내는 방식을 도시하는 도면이다.

<48> 상기 설명은 단속적 DRC전송방식의 구성과 그 적용범위에 있어 두 가지 파일럿신호의 전송방식에 따른 설명에 대한 부분을 본 발명의 실시예인 도 5,6,7,8을 통해 표현하였다. 상기 도 7과 도 8를 통해 파일럿 신호에 읍셋을 두는 경우에는 다른 사용자그룹에 있는 사용자의 파일럿신호와 간섭을 야기시키지 않는다. 하지만 DRC를 송신하는 사용자와의 간섭이 존재한다. 파일럿신호에 읍셋을 두지 않는 경우는 단속적으로 DRC를 보내는 경우만을 제외하고는 종래의 고속데이터전송방식과 마찬가지로이다. 이 경우에는 파일럿

신호간의 간섭이 읍셋을 두는 경우에 비해 증가할 수 있으나, DRC를 송신하는 사용자와 파일럿신호와 간섭이 감소시킬 수 있다.

<49> 본 발명에서 제안하는 단속적인 DRC전송방식은 각 사용자간의 DRC간섭으로 인해 발생하는 역방향링크의 용량을 초과하는 경우에 대한 종래의 HDR을 개선한 방식이다. 이 방식은 역방향 링크의 용량 초과시 단속적인 DRC를 각각의 사용자들이 전송함으로써 사용자간 간섭을 줄이고 역방향링크의 용량 감소를 줄이는 방식이다.

<50> HDR에서 상술한 바와 같이 각 이동국(AT)들은 인코더 패킷 단위로 매 슬롯마다 DRC를 송신하고 있다. 이때 역방향링크의 용량은 제한되어 있다. 따라서 역방향링크의 사용자수가 용량을 초과하면 새로운 이동국(AT)은 순방향링크로 데이터서비스를 받지 못하게 된다. 따라서 상기 이동국(AT)은 연속적인 DRC 전송방식에서 단속적인 전송방식으로 전환하여 역방향 링크의 용량을 증대하여야 한다.

<51> 역방향링크의 용량을 초과할 때 기지국(AN)은 DRC 전력값과 다른 이동국(AT)들에 의한 간섭량의 비를 결정해야 한다. 역방향링크의 DRC전송 시 프레임 당 에러율의 문턱값(Threshold value)을 DRC\_SER라고 하고 상기 DRC\_SER 문턱값의 신호 대 잡음비를  $\{E_b / N_t\}_{Thresh}$ 라고 둔다. 각 이동국(AT)들의 역확산전 기지국수신 전력량을  $P_{u_i} (i=1, \dots, N)$ 라고 하고, 잡음을 포함한 각 이동국(AT)들의 역확산전 수신신호 전력량의 합을  $I_o$ 라 두고 임의의 한 이동국(AT)의 수신단에서의 DRC 전력량을  $E_{DRC^{U_i}}_{R_x}$ 라고 한다. 따라서 첫 번째 사용자를 위한 DRC검출에서 간섭량은  $I_o \sim P_{u_1}$ 로 나타낸다. 상기 기지국(AN)은 DRC 수신 전력량  $E_{DRC^{U_i}}_{R_x}$ 과 잡음을 포함한 다른 이동국(AT)들의 간섭량  $I_o$ 에서 자기신호의 전력  $P_{u_i}$ 를 뺀 값의 비를 식 (1)로 나타낸다. 식 (1)은 한 사용자의 DRC전력량 대 총 간섭량의 비를

나타내는 식이다.

<52> 【수학식 1】

<53>

$$\frac{E_{DRC}^{u_i}}{N_i} = \frac{E_{DRC^0}^{u_i}}{I_o - P_{u_i}} \quad i=1, \dots, N$$

<54>

본 발명의 실시 예에 따라 상기 수학식 1을 이용하여 연속적인 DRC전송방식을 단속적 전송방식으로 전환하기 위한 값 데이터를 제어신호의 표준 신호 대 잡음비인  $\frac{E_b}{N_i} \text{ measure}$ 를 결정하기 방법에는 두 가지가 있다. 첫 번째 방식은 각각의 사용자들의 수신 DRC전력과 다른 사용자들의 간섭량의 비의 평균을 취해  $\frac{E_b}{N_i} \text{ measure}$ 로 구하는 방법이고, 두 번째 방법은 각 사용자들의 수신 DRC전력과 다른 사용자들의 간섭량의 비중 최소가 되는 값을  $\frac{E_b}{N_i} \text{ measure}$ 로 두는 경우이다.

<55>

상기 도 9, 10은 역방향 링크의 용량을 초과하는 경우 단속적인 DRC전송방식으로 전환될 수 있도록  $\frac{E_b}{N_i} \text{ measure}$  값을 결정하는 역방향 수신기의 동작을 도시하는 도면이다. 이하 도 10 및 11을 설명함에 있어서, 사용자마다 동일한 구성에 대해서는 사용자 1의 구성에 대해서만 설명함을 유의하여야 한다.

<56>

이하 도 9를 참조하여 상기 첫 번째 방법에 따른 구성 및 동작을 설명한다.

<57>

기지국 수신기는 이동국1(AT)의 사용자1로부터 수신되는 신호전력( $P_{u1}$ )을 I 제공기(1001)와 Q 제공기(1003)와 누적기(1005)에 의해 측정한다. 마찬가지로 다른 사용자들의 신호전력( $P_{UN}$ )들은 각각의 I 제공기와 Q 제공기와 누적기에 의해 측정된다. 상기 와 같이 측정된 신호전력들은 누적기(1007)로 입력된다. 상기

누적기(1007)는 상기 각 사용자들의 신호전력을 합산하여  $I_o$  값을 측정하여 감산기(1023)로 출력한다. 감산기(1023)는 상기 누적기(1007)에서 출력되는  $I_o$ 와 누적기(1005)에서 출력되는  $P_{U1}$ 을 입력받고, 상기  $I_o$ 에서  $P_{U1}$ 을 감산하여 출력한다. 즉,  $I_o$ 와  $P_{U1}$ 의 차를 구하면 다른 사용자들의 신호전력중 자기신호전력을 뺀 값  $I_o - P_{u_1}$ 을 얻을 수 있다. 상기 이동국과 다른 이동국들의 간섭량을 측정하기 위한 구성인 I 제공기(1001)와 Q 제공기(1003)와 누적기(1005)와 누적기(1007)과 감산기(1023)을 통칭하여 전력 측정부라 한다. 또한, 사용자1의 I 및 Q 신호는 복소 역확산기(1009)로 입력되고 복소 역확산되어 출력된다. 곱셈기(1011)는 상기 복소 역확산된 I 신호를 길이 사인 직교함수 0번에 의해 채널 역확산하여 출력하고, 곱셈기(1013)는 상기 복소 역확산된 Q 신호를 길이 사인 직교함수 2번에 의해 채널 역확산하여 출력한다. 상기 채널 역확산된 I 신호는 파일럿 신호 및 DRC 및 RRI를 갖는다. DRC 추출기(1015)는 상기 채널 역확산된 신호로부터 DRC를 추출하여 디코더(1019)로 출력한다. 디코더(1019)는 상기 DRC를 디코딩하여 원상의 DRC를 출력한다. 그리고 디코더(1017)는 상기 채널 역확산하여 트래픽 데이터를 출력한다. DRC 측정부(1021)는 상기 DRC를 입력받고 상기 DRC의 수신전력( $E_{DRC}^{U1}$ )을 측정하여 출력한다. DRC 신호 대 잡음비 측정부(1025)는 상기 누적기(1023)의 출력,  $I_o - P_{u_1}$ 와 DRC 측정부(1021)의 출력  $E_{DRC}^{U1}$ 을 입력받아 DRC 신호 대 잡음비( $E_b/N_t$ )를 구하여 출력한다. 상기  $I_o - P_{u_1}$ 와 DRC 신호 대 잡음비를 입력받아 DRC 평균 신호 대 잡음비를 출력하는 데이터를 제어신호 평균 신호 대 잡음비 측정부는 본 발명의 제1실시 예에 따라 도10과 같이 누적기(1029)와 곱셈기(1031)로 구성된다. 상기 누적기(1029)는 상기 각 사용자들로부터 각각의 DRC  $E_b/N_t$ 를 입력받아 누적하고 곱셈기(1031)에서  $1/N$ 으로 나누어 평균 DRC  $E_b/N_t$ 를 출력한다.



<58> 도10을 참조하여 상기 두 번째 방법에 따른 구성 및 동작을 설명한다.

<59> 도9가 DRC  $E_b/N_t$ 들을 평균하여 구하는데 반해, 본 발명에 따른 두 번째 방법은 데이터를 제어신호 표준 신호 대 잡음비 측정부가 도10과 같이 최소값 검출기(Min: 1101)를 구비하여 각 사용자들의 수신 DRC전력과 다른 사용자들의 간섭량의 비중이 최소가 되는  $\frac{E_b}{N_t}$   $measure$ 를 출력한다.

<60> 상기 도9 또는 도10의 방법에 의해 구해진  $\frac{E_b}{N_t}$   $measure$ 는 제어부(1035)로 입력한다. 상기 제어부(1025)는 상기  $\frac{E_b}{N_t}$   $measure$ 를 입력받아 후술할 도9의 동작을 수행한다.

<61> 도 11는 기지국에서의 각각의 사용자로부터 송신 받은 신호를 측정하여 역방향링크의 용량을 초과할 경우 연속적인 DRC전송방식에서 단속적인 DRC전송방식으로 전환하는 동작흐름을 나타내는 도면이다.

<62> 이하 도 11를 통해 연속적인 DRC전송방식에서 단속적인 DRC전송방식으로 전환되는 동작을 설명한다. 기지국(AN)의 제어부(1035)는 도9 또는 도10에서 측정된  $\frac{E_b}{N_t}$   $measure$ 를 입력받고, 9-1단계에서  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 와 비교하여 상기  $\frac{E_b}{N_t}$   $measure$ 가 상기  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 보다 작으면 9-2단계로 진행한다. 제어부(1035)에서는  $\{E_b / N_t\}_{measure}$ 가  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 보다 큰지를 비교한다. 이때 상기  $\{E_b / N_t\}_{measure}$ 가  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 보다 크면 상기 제어부(1035)는 9-4단계로 진행하여 단속률을 1/2로 설정한다. 그러나 상기 9-2단계에서 상기 조건을 만족하지 못하면 제어부(1035)는 9-3단계로 진행한다. 제어부(1035)는 9-3단계에서  $\{E_b / N_t\}_{measure}$ 가  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 보다 큰지를 판단한다. 상기 판단결과  $\{E_b / N_t\}_{measure}$ 가  $\langle FONTID \rangle E_b/N_{t_{Thresh}} + \Delta \langle FONTID \rangle$ 보다 크면 제어부(1035)는 9-5단계로 진행하여 슬롯모드

를 1/4로 설정한다. 상기 9-3단계의 조건을 만족하지 못하면 제어부(1035)는 상기 오류 마진을 변경하면서 9-3단계와 동일한 과정을 수행한다. 본원 발명에서는 슬롯 모드를 1/16까지 가능하다.

<63> 구체적으로, 이동국에서 기지국으로 송신하는 데이터의 단위는 32개의 슬롯으로 구성된 인코더 패킷단위로 전송되고, 이때 기지국은 이동국의 프레임 동기를 맞추고 있기 때문에 최대 단속률이 1/16까지 가능하며, 슬롯 시작점 또한 16개의 위치에서 시작할 수 있다.

<64> 상기  $\Delta$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$ 는 오류 마진이다. 상기 단계에서 슬롯 모드가 결정되면 제어부(1035)는 9-6단계와 9-7단계에서 이동국(AT)으로부터 데이터율과 단속률 정보를 수신하고, 9-8단계로 진행하여 각 이동국(AT)에 대해 상기 단계들에 의해 결정된 단속률 및 슬롯 시작점 및 파일럿 옵셋을 결정하고 상기 단속률에 따라 역방향링크 DRC를 그룹화한다. 9-9단계에서 상기 단속률 및 슬롯 시작점 및 파일럿 옵셋이 결정되면 제어부(1035)는 상기 정보를 포함하는 시그널링 메시지인 채널 할당 메시지를 생성하여 각 이동국(AT)으로 전송한다. 9-10단계에서 제어부(1035)는 다음 슬롯에 대해 상기의 과정을 수행함을 나타낸다.

<65> 이런 경우 시그널링 메시지는 다음과 같은 구조로 송신한다 이 방식은 기존의 트랙픽채널할당 메시지의 유보된 필드(Reserved field)의 예비 비트를 이용하는 방법이다. 그 구조는 다음 표3과 같다.

<66>



【표 3】

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 32
RABLength	2

<67>	DRCLength	2
	NumPilots	4
	PilotPN	9
	SoftHandoff	1
	MacIndex	5
	DRCCover	3
	DRCSlotMode	1
	DRCSlotRate	2
	DRCStarting_Point	4
	Pilot_Offset	1

<68>       상기 표 3과 같이 종래의 기술의 트래픽채널할당 메시지의 구조에서 단속적인 DRC 전송방식에서 추가되는 메시지는 DRC단속모드여부 메시지, 단속률메세지, 단속시작슬롯 메시지, 파일럿????여부 메세지이다. 각각에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<69>       DRCSlotMode - 기지국의 채널할당메세지는 이 영역을 역방향링크가 단속적인 DRC방식 여부 판단 비트로 정한다.

<70>                       '0': 연속적인 DRC전송방식

<71>                       '1': 단속적인 DRC전송방식

<72>       DRCSlotRate - 기지국의 채널할당메세지는 이 영역을 역방향링크의 단속률을 송신하는 비트로 정한다.



<73> '00': 1/2 단속률

<74> '01': 1/4 단속률

<75> '10': 1/8 단속률

<76> '11': 1/16 단속률

<77> DRCStarting\_Point- 기지국의 채널할당메세지는 이 영역을 역방링크의 각 사용자들의 단속적인 DRC를 전송하는 시작 슬롯을 알려주는 비트로 정한다.

<78> '0000': 1 슬롯

<79> '0001': 2 슬롯

<80> '0010': 3 슬롯

<81> .

<82> .

<83> .

<84> '1110': 15 슬롯

<85> '1111': 16 슬롯

<86> Pilot Offset - 기지국의 채널할당메세지는 이 영역을 역방향링크의 각 사용자들의 파일럿전송의 오프셋 여부를 알려주는 비트로 정한다.

<87> '0' : 오프셋을 두지 않는 경우

<88> '1' : 오프셋을 두는 경우





- <89> 따라서 상기 도 9의 9-8단계는 상기 표 4에서 채널할당메세지에 따라 9-9단계의 동작을 한다.
- <90> 9-9단계는 그룹화된 각각의 사용자에게 채널할당메세지를 통해 시작 슬롯과 단속률을 그리고 파일럿 옵셋을 이동국에 알려준다.
- <91> 상기 표 4에서 송신하는 채널할당메세지의 구조는 종래의 채널할당메세지에 단속적인 DRC 전송방식으로 변환될 때 추가되는 메시지 영역을 도시하는 표이다.
- <92> 이런 경우와는 별개로 단속적인 DRC전송방식의 메시지 정보만 채널할당메세지에 실어 보내는 방법도 있을 수 있다.

<93> 【표 4】

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
DRCSlotMode	1
DRCSlotRate	2
DRCStarting_Point	4
Pilot_OFFset	1

- <94> 상기 표 4는 채널할당메세지를 다시 보낼 필요가 없는 경우에 단속적인 방식의 DRC 채널할당 메시지만을 전송하는 경우의 구조를 도시하는 표이다.
- <95> MessageID- 기지국의 채널할당메세지는 이 영역을 단속적인 DRC 전송방식임을 알려주는 비트를 표시한다.
- <96> 이외의 상기 표 4의 내용은 종래의 채널할당 메시지의 구조와 동일하다.
- <97> 상기 표 3과 표 4에서 송신하는 채널할당메세지는 연속적인 DRC전송방식인 경우

DRCSlotMode는 '0'을 송신하고, 단속적인 DRC전송방식으로 전환되는 경우 '1'을 송신한다.

<98> 새로운 가입자가 서비스를 받을 경우, 채널할당메세지의 DRCSlotMode는 '1'을 송신한다.

<99> 도 12는 역방향링크의 단속적 DRC전송방식에서 사용자가 감소하여 역방향링크의 용량이 개선된 경우의 연속적인 DRC전송방식으로 전환되는 동작을 도시하는 흐름도이다.

<100> 상기 도9 또는 도 10의 제어부(1025)는 15-1단계에서  $\frac{E_b}{N_{measure}} > \frac{E_b}{N_{thresh}} + \Delta + \delta_1$ 의 조건을 만족하는지를 판단한다. 상기 제어부(1025)는 상기 조건을 만족하면 15-2단계로 진행하여 단속적인 DRC전송방식에서 연속적인 DRC전송방식으로 전환한다. 상기 15-2단계에서 판별된 연속적인 DRC전송모드는 15-3단계에서 표 3 또는 표 4의 채널할당메세지를 통해 이동국(AT)에 알려준다. 그러나 상기 15-1단계의 조건을 만족하지 않으면 제어부(1025)는 15-4단계로 진행하여  $\frac{E_b}{N_{measure}} > \frac{E_b}{N_{thresh}} - \delta_2 + \delta_1$ 을 만족하는지를 판단한다. 상기 조건을 만족하면 제어부(1025)는 15-5단계로 진행하여 단속률이 1/2인 DRC전송방식으로 전환한다. 그러나 15-4단계의 조건을 만족하지 못하면 15-7단계로 진행하여 단속률이 1/4인 DRC전송방식으로 전환한다. 이런 경우 표 3 또는 표 4에서의 단속률을 결정하는 메시지를 통해 단속률을 이동국에 알려준다. 그러면 이동국은 상기와 같은 메시지를 수신하여 후술할 도14의 과정을 수행하는 것이다.

<101> 상기 도12에서 연속모드에서 단속모드로, 단속모드에서 연속모드로 전환하는 과정을 도13을 참조하여 구체적으로 설명한다.

<102> 상기 도 13은 역방향링크의 용량시 연속적인 DRC전송방식에서 단속적 DRC전송방식

혹은 역방향링크 용량 개선시 단속적인 DRC전송방식에서 연속적인 DRC전송방식으로 전환하기 위한 경계 값들을 도시하는 도면이다.

<103> 상기 도 13의 13-1은  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$ 에 따른 DRC 심벌오류값을 도시하는 도면이다.

<104> 상기 도 13의 13-3은 기지국에서의 바람직한 DRC 심벌오류값을 DRC\_SER라고 할 때, 그 문턱 값인  $\{E_b / N_t\}_{\text{thresh}}$ 의 경계값을 나타낸다.

<105> 상기 도 13의 13-2는 단속률의 변화를 보여주는 경계값이고, 여기서  $\{E_b / N_t\}_{\text{thresh}}$ 에서  $\delta_2$ 값을 뺀 값보다  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이 작게 되면 단속률이 더 낮게 변환된다. 그 실시 예로서  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$ 의 값이  $E_b/N_{t,thresh}^{-\delta_2}$ 보다 크고  $\{E_b / N_t\}_{\text{thresh}}$ 보다 작으면 단속률을 1/2로 둔다. 하지만  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$ 의 측정값이  $E_b/N_{t,thresh}^{-\delta_2}$ 값보다 작게 나타나면 단속률을 1/4로 바꾸게 된다. 이런 방식으로 역방향링크의 용량과 단속률 사이의 변환을 구현할 수 있다.

<106> 상기 도 13의 13-4는 상기 식 (3)으로 설명한 바와 같이 역방향링크의 용량 초과시 연속적인 DRC전송방식에서 단속적인 DRC전송방식으로 전환하기 위한  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$ 의 경계값을 도시한다.

<107> 상기 도 13의 13-5는 단속적인 DRC전송방식에서 역방향 링크의 용량이 기준값 미만인 경우 다시 연속적인 DRC전송방식으로 전환하기 위한 경계값을 도시한다.

<108> 이런 경우 단속적인 DRC전송방식에서  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$ 값이  $E_b/N_{t,thresh}^{+\Delta+\delta_1}$ 보다 크게 나타날 경우 연속적인 DRC전송방식으로 전환된다.

<109> 상기 도 13에서 설명한 바와 같이 연속적인 DRC전송방식에서 단속적인 DRC전송방식

으로 전환되는 시점은  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} + \Delta$  값보다 작게 나타나는 경우에  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} - \delta_2$  보다 크고  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} + \Delta$  보다 작게 측정되면 본 발명의 실시 예로써 단속률 1/2 DRC 전송방식을 취하고,  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} - \delta_2 + \delta_1$  보다 작게 나타나면 1/4 DRC전송 방식으로 전환되는 방식을 취한다. 여기서  $\delta_2$ 은 단속률 1/4의 경우로 전환되기 위한 마진이다.

<110> 상기 단속적인 DRC전송방식에서 역방향링크의 용량 개선으로 다시 연속적인 DRC.전송방식으로 전환되는 시점은 다음과 같다.

<111>  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이 전송률을 높이기 위한 마진  $\delta_1$ 을 두는 경우  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} + \Delta + \delta_1$  보다 작게 측정되어 역방향 링크를 통한 사용자들이 단속적인 전송방식을 취하고 있었을 경우, 역방향 링크의 사용자수가 줄어 용량이 개선되었다면 이때 다시 연속적인 DRC전송 방식으로 전환된다. 이런 경우  $\{E_b / N_t\}_{\text{measure}}$  값이  $E_b/N_{t, \text{Thresh}} + \Delta + \delta_1$  보다 크게 나타나는 경우에 단속적인 DRC전송방식에서 연속적인 DRC전송방식으로 전환된다.  $\delta_1$ 은 단속적인 DRC전송방식이 연속적인 DRC전송방식으로 전환되는 경계 값의 마진이다.

<112> 도 14는 역방향링크의 단속적 DRC전송방식에 대한 동작흐름을 도시하는 도면이다.

<113> 우선 기지국(AN)으로부터 채널할당메시지가 수신되면 이동국(AT)은 상기 채널할당 메시지에 포함된 슬롯 시작점 및 단속률 그리고 파일럿 옵셋을 검출한다. 상기 정보들이 검출되면 이동국(AT)은 12-1단계에서 단속률 정보를 바탕으로 DRC 슬롯 모드가 1인지를 판단한다. 상기 판단결과 단속적 전송 모드로 판단되면 이동국(AT)은 12-2단계에서 상기 시작 슬롯과 단속률 정보에 따라 각각의 DRC 채널을 통해 단속적으로 DRC를 송신한다.



상기 12-3에서는 파일럿신호의 읍셋 여부를 판별하게 된다. 상기 12-4에서 파일럿신호의 읍셋을 두는 경우라면 상기 도5 및 도7과 같이 파일럿 신호에 읍셋을 두어 송신한다.

#### 【발명의 효과】

<114> 본 발명에서 제안하는 단속적으로 전송되는 DRC전송방식은 종래의 HDR에서 발생하는 DRC간의 간섭으로 인한 역방향 링크의 용량을 저하시키는 문제점을 해소할 수 있다. 종래의 HDR의 DRC전송방식에서 역방향링크 용량 초과를 기지국에서 스케줄링하여 단속적 DRC전송방식으로 전환한다. 이 방식은 사용자마다의 슬롯의 구분으로 사용자간 발생했던 간섭을 줄이고 보다 많은 사용자를 수용할 수 있다. 따라서 역방향링크에서의 용량을 증대시키는 효과 또한 가져온다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기지국으로부터 단속률 정보를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에 있어서,

상위계층으로부터 단속률 정보에 따른 제어신호를 입력받아 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하여 출력하는 단속률 제어신호 단속부와,

각각 채널 확산된 파일럿 신호와 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 단속적으로 출력되는 데이터를 제어신호를 시간분할하여 출력하는 시간분할부로 이루어짐을 특징으로 하는 고속 데이터 전송방식을 적용하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 송신기의 단속률 제어신호 단속 전송장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 단속률 제어신호 단속부가 상기 상위계층으로부터의 상기 제어신호에 따라 상기 단속률 제어신호를 스위칭하는 스위칭부임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 송신기의 단속률 제어신호 단속 전송장치.

**【청구항 3】**

기지국으로부터 파일럿 신호 옵션 정보 및 단속률 정보를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에 있어서,



상위계층으로부터 단속률 정보에 따른 제어신호를 입력받아 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하여 출력하는 단속률 제어신호 단속부와,

채널 확산된 파일럿 신호를 상기 파일럿 신호 옵셋에 따른 제어신호를 입력받아 일정 칩만큼 지연하여 출력하는 지연부와,

채널 확산된 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 지연된 파일럿 신호와 상기 단속적으로 출력되는 데이터를 제어신호를 시간분할하여 출력하는 시간분할부로 이루어짐을 특징으로 하는 고속 데이터 전송방식을 적용하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 송신기의 단속률 제어신호 단속 전송장치.

#### 【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 파일럿 옵셋 정보에 따라 지연되는 칩이 64칩임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 송신기의 단속률 제어신호 단속 전송장치

#### 【청구항 5】

부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 수신기에 있어서,

임의의 이동국으로부터 수신되는 디코딩된 데이터를 제어신호의 전력량을 측정하는 데이터를 제어신호 측정부와,

상기 이동국과 다른 이동국의 간섭량을 측정하는 전력 측정부와,

상기 데이터를 제어신호의 전력량과 상기 간섭량을 입력받아 상기 이동국에 대한 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비를 계산하여 출력하는 신호 대 잡음 측정부와,

상기 신호 대 잡음비와 다른 이동국의 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비를 입력받고 표준 신호 대 잡음비를 구하여 출력하는 표준 신호 대 잡음비 측정부와,

상기 표준 신호 대 잡음비에 따라 데이터를 제어신호의 단속률을 결정하여 단속률 정보를 포함하는 채널 할당메시지를 생성하는 제어부로 이루어짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속률 제어신호 단속 전송장치.

#### 【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 간섭량이

#### 【수학식 2】

$$\frac{E_{DRC}^{U_i}}{N_i} = \frac{E_{DRC}^{o_{R_N}}}{I_o P_u} \quad i=1, \dots, N$$

상기 수학식 2에 의해 구해짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속률 제어신호 단속장치.

#### 【청구항 7】

제5항에 있어서, 상기 표준 신호 대 잡음비 측정부가,

상기 이동국과 다른 이동국들에 대한 데이터를 제어신호를 누적하는 누적기와,

상기 누적되어 출력되는 데이터를 제어신호를 상기 이동국들의 수로 나누어 평균





데이터를 제어신호를 출력하는 곱셈기로 이루어짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속를 제어신호 단속장치.

#### 【청구항 8】

제5항에 있어서, 상기 표준 신호 대 잡음비 측정부가,

상기 이동국과 다른 이동국들에 대한 데이터를 제어신호들을 중 최소값을 가지는 데이터를 제어신호를 선택하여 출력하는 최소값 선택부임을 특징으로 하는 부호분할다중 접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속를 제어신호 단속장치.

#### 【청구항 9】

제5항에 있어서, 상기 단속를 정보가 채널 할당 메시지의 예비 비트에 삽입됨을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속를 제어신호 단속장치.

#### 【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 채널 할당 메시지의 예비 비트의 구성이

데이터를 제어신호의 단속 전송 여부를 나타내는 단속 전송 모드 비트 1비트와,

상기 데이터를 제어신호의 단속를 나타내는 슬롯을 비트 2비트와,

상기 데이터를 제어신호의 시작 슬롯을 알려주는 시작 포인트 비트 4비트와,

파일럿 전송의 읍셋 여부를 나타내는 파일럿 읍셋 비트 1비트로 이루어짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템에서 역방향 수신기의 단속률 제어신호 단속장치.

#### 【청구항 11】

기지국으로부터 단속률 정보를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에서 데이터를 제어신호 단속적 전송방법에 있어서,

상위계층으로부터 단속률 정보에 따른 제어신호를 입력받아 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하는 과정과,

각각 채널 확산된 파일럿 신호와 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 단속된 데이터를 제어신호를 시간분할하여 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 12】

기지국으로부터 파일럿 신호 읍셋 정보 및 단속률 정보를 포함하는 채널할당메시지를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에서 데이터를 제어신호의 단속적 전송방법에 있어서,

상위계층으로부터 단속률에 따라 채널 확산된 단속률 제어신호를 상기 단속률로 단속하는 과정과,

채널 확산된 파일럿 신호를 상기 파일럿 신호 읍셋에 따라 일정 칩만큼 지연하는 과정과,

채널 확산된 역방향 데이터를 지시 신호와 상기 지연된 파일럿 신호와 상기 단속된 데이터를 제어신호를 시간분할하여 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 지연되는 칩이 64칩임을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 14】

이동국으로부터 파일럿 신호 읍셋 및 데이터를 제어신호 단속 여부, 단속률 슬롯 시작점, 단속률 정보를 포함하는 채널할당메시지를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신기에서 데이터를 제어신호의 단속적 전송방법에 있어서,

상기 채널할당메시지로부터 상기 데이터를 제어신호 단속전송 여부, 단속률 슬롯 시작점, 단속률 및 파일럿 읍셋 정보를 검출하는 과정과,

상기 데이터를 제어신호 단속 전송 여부 정보로부터 단속전송인지를 판단하는 과정과,

상기 판단결과, 단속 전송이면 상기 데이터를 제어신호 전송을 상기 슬롯 시작점과 상기 단속률로 설정하는 과정과,

상기 설정 후 상기 파일럿 읍셋 정보로부터 파일럿 신호 읍셋 전송 여부를 판단하는 과정과,

상기 판단 결과, 파일럿 읍셋 전송이면 상기 데이터를 제어신호를 상기 슬롯 시작점부터 상기 단속률로 데이터를 제어 채널을 통해 전송하고 상기 파일럿 신호에 읍셋을

두어 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 15】

기준 신호 대 잡음비와 상기 기준 신호 대 잡음비와 오류 마진들의 합차에 따른 데이터를 제어신호 기준값을 저장하고 있는 고속 데이터 전송을 지원하는 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 수신기에서의 상기 데이터를 제어신호의 단속률 결정 방법에 있어서,

이동국들로부터 수신되는 데이터를 제어신호들의 각 신호 대 잡음비를 추정하는 과정과,

상기 각 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비와, 상기 기준 신호 대 잡음비와 오류 마진들의 합차를 비교하여 상기 데이터를 제어신호의 단속률을 결정하는 과정과,

상기 각 이동국들에 대해 결정된 단속률과 상기 데이터를 제어신호 전송 시작 시점과 파일럿 옵션 여부를 설정하여 해당 이동국으로 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

【청구항 16】

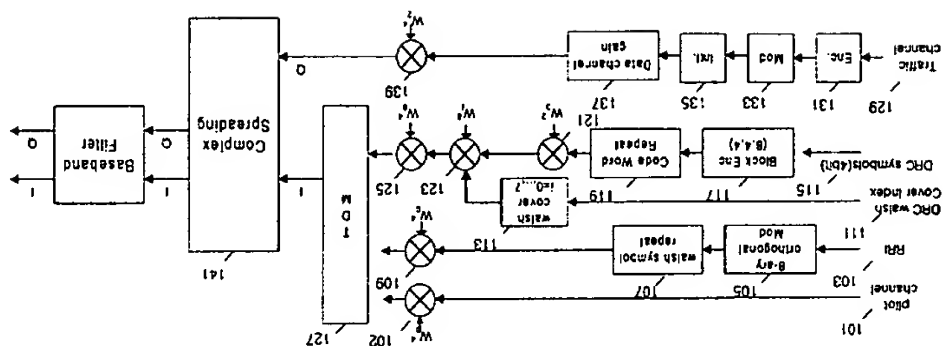
제15항에 있어서, 상기 단속률 결정과정이 측정된 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비  $\frac{Eb}{N_{measure}}$  가 기준 신호 대 잡음비  $\frac{Eb}{N_{threshold}}$  와 제1 및 제2 오류 마진의 합보다 크면 연속 모드로 전환되고, 작으면 단속 모드 전환됨을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 17】**

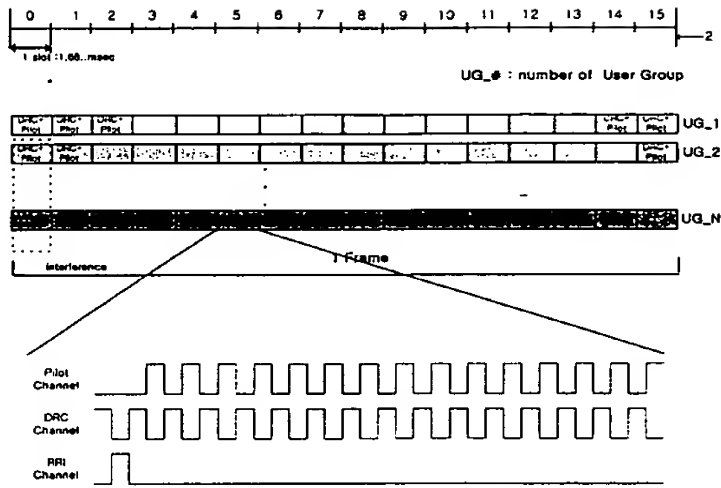
제16항에 있어서, 상기 단속모드에서의 단속률이 측정된 데이터를 제어신호의 신호 대 잡음비  $\frac{Eb}{N_{measure}}$  가 기준 신호 대 잡음비  $\frac{Eb}{N_{thresh}}$  와 제2 및 제3 오류 마진의 합차보다 크면 1/2이고, 작으면 1/4임을 특징으로 하는 방법.

【도면】

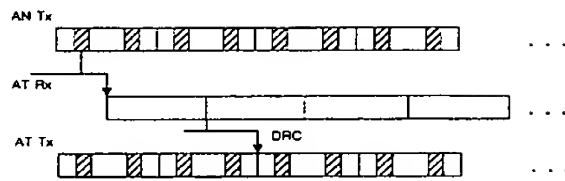
【도 1】



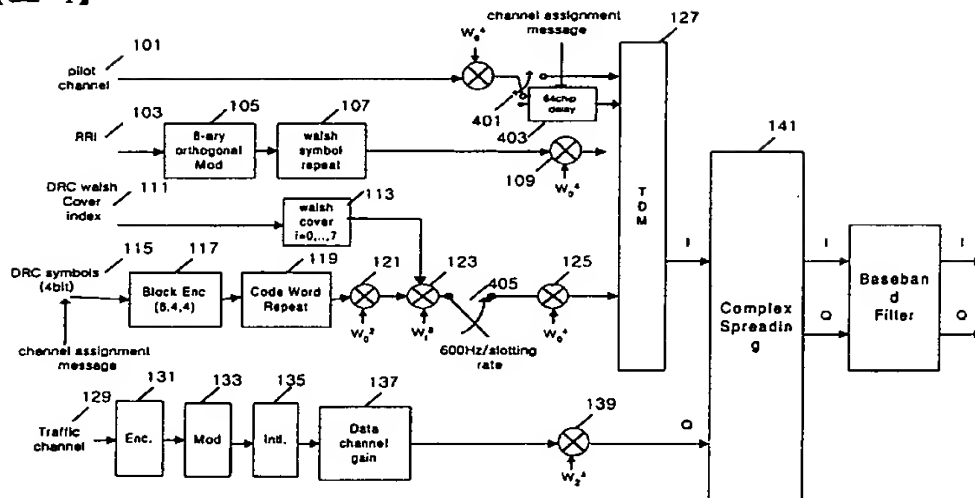
【도 2】



【도 3】



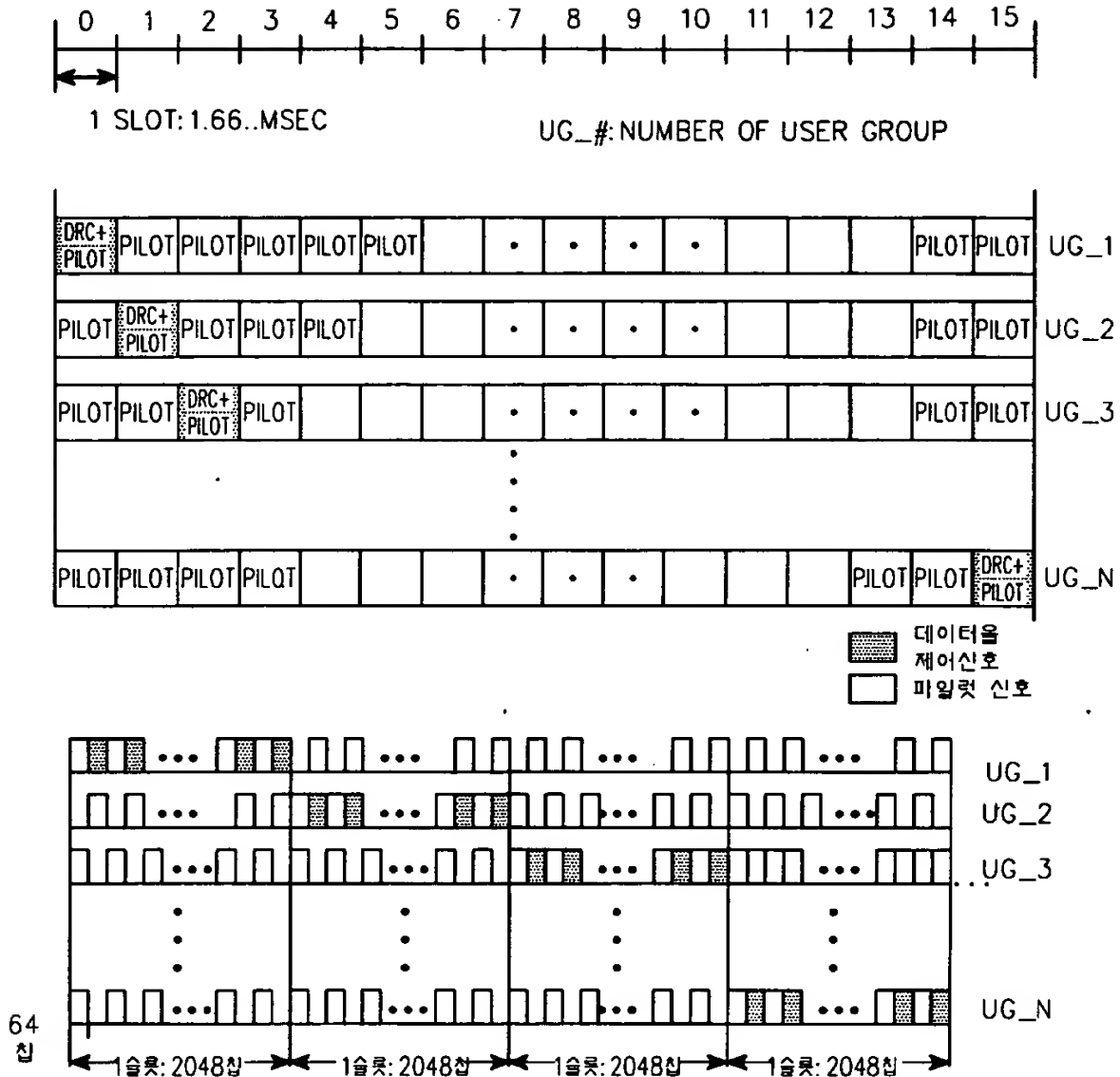
【도 4】



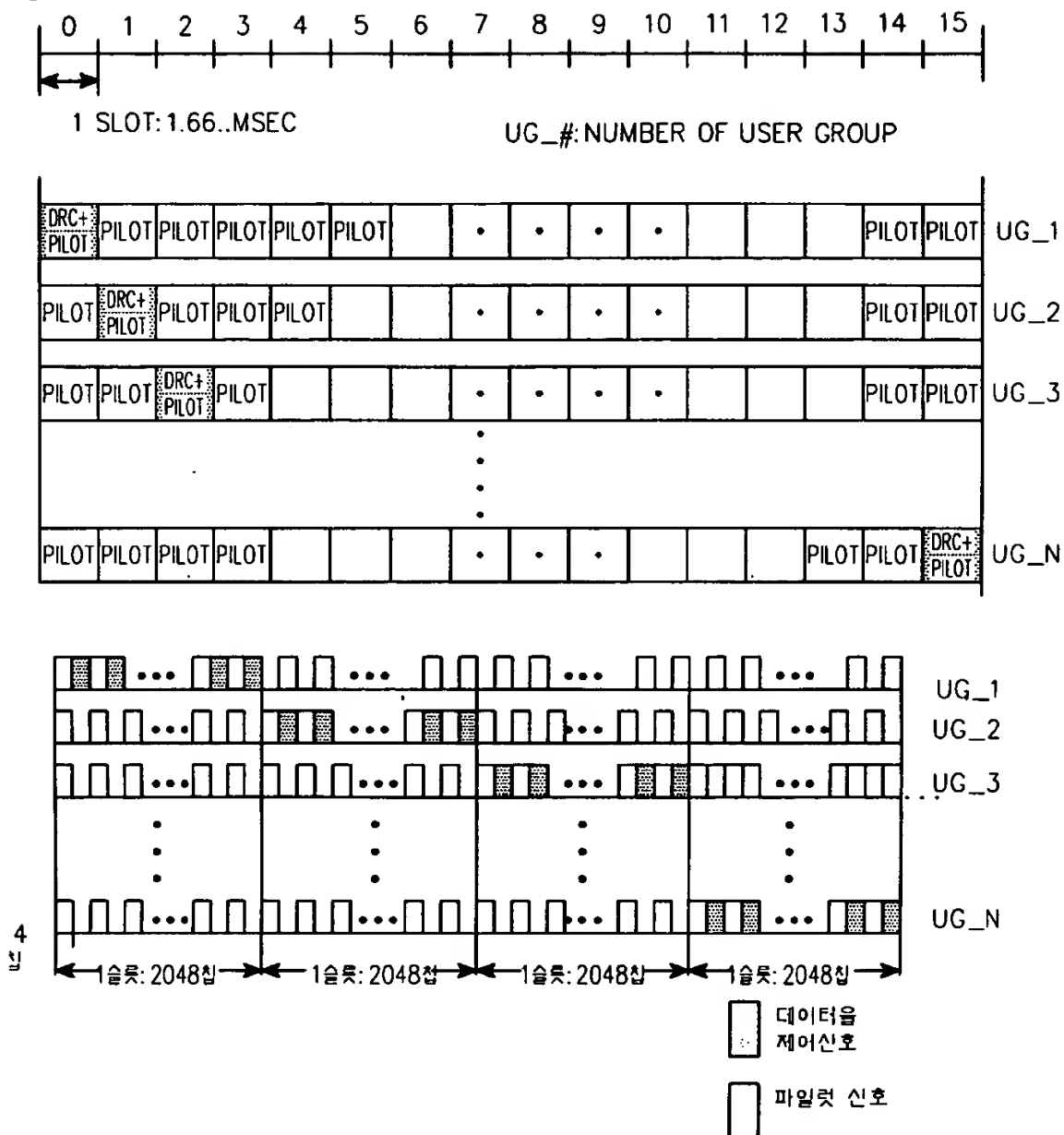




【도 5】

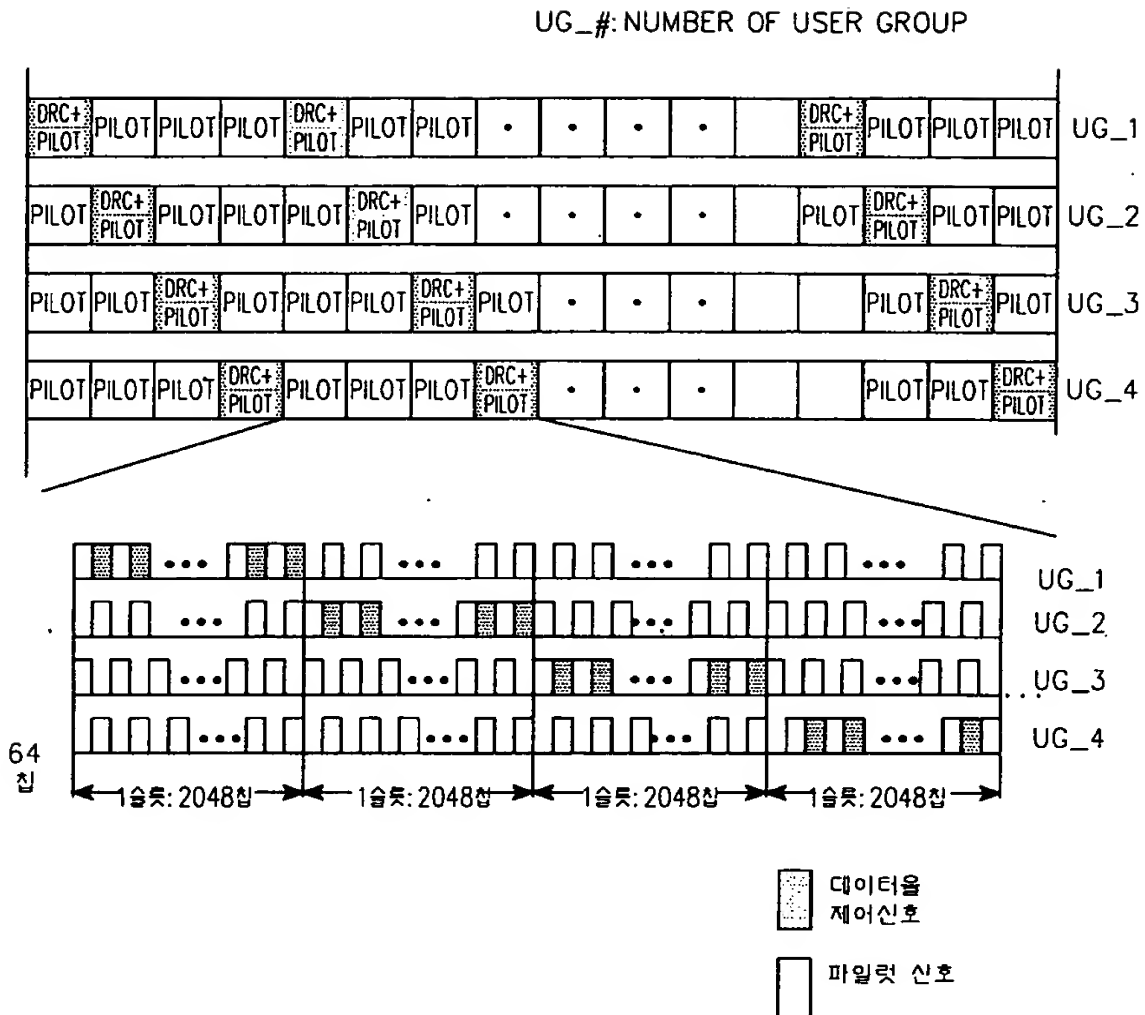


【도 6】



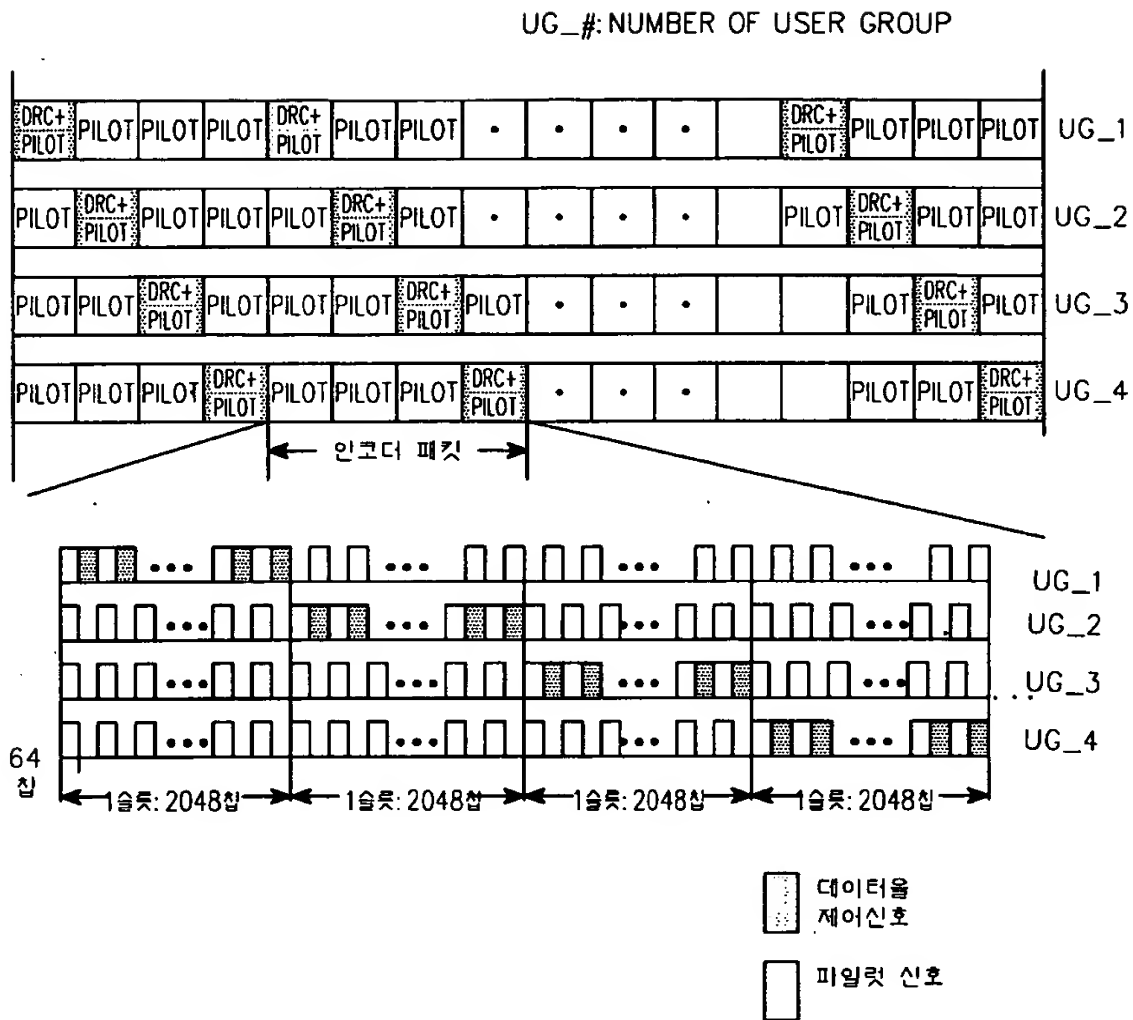


【도 7】

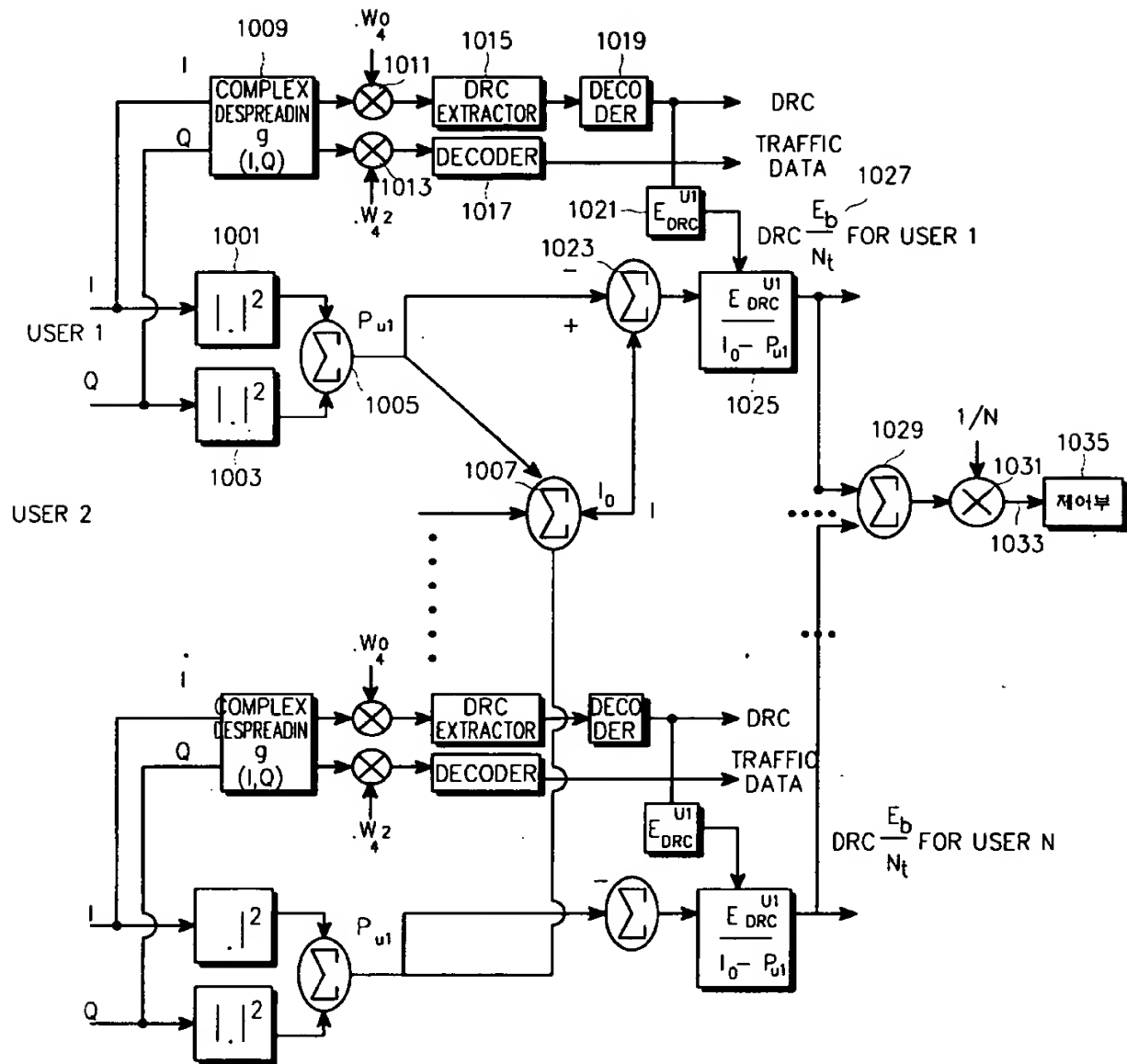




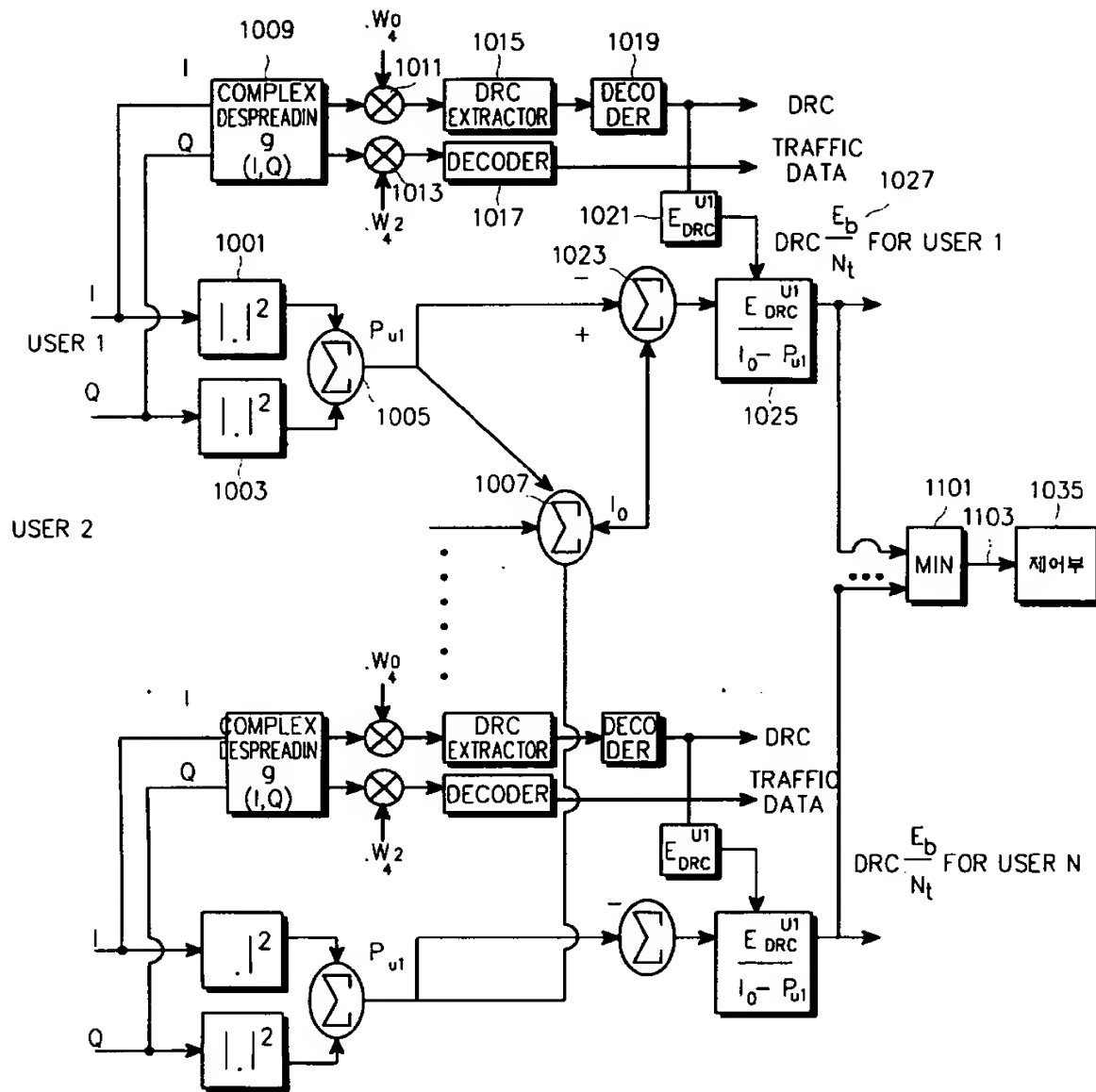
【도 8】



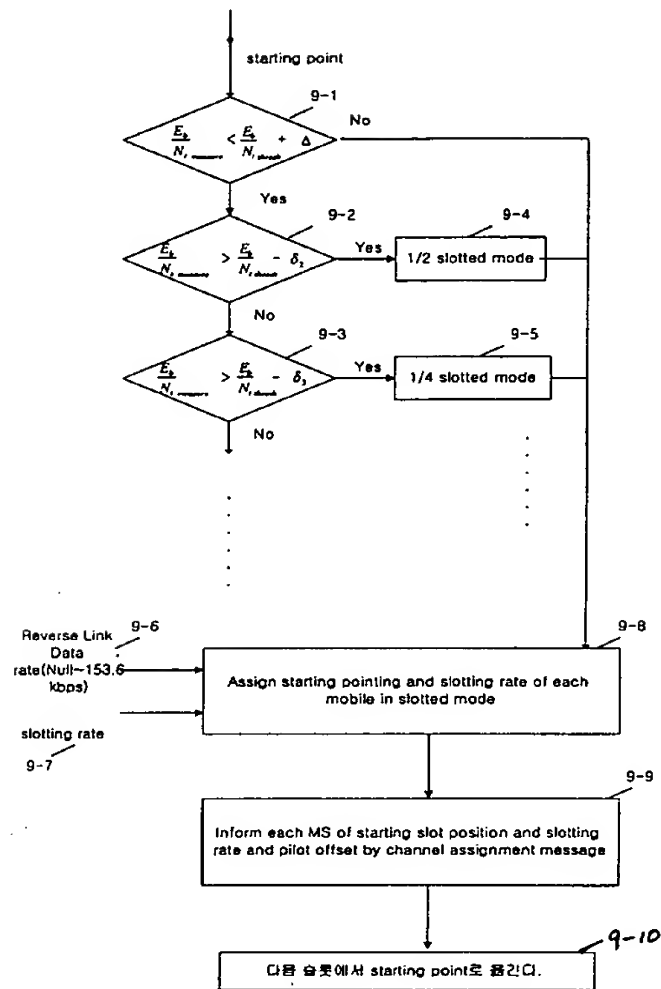
【도 9】



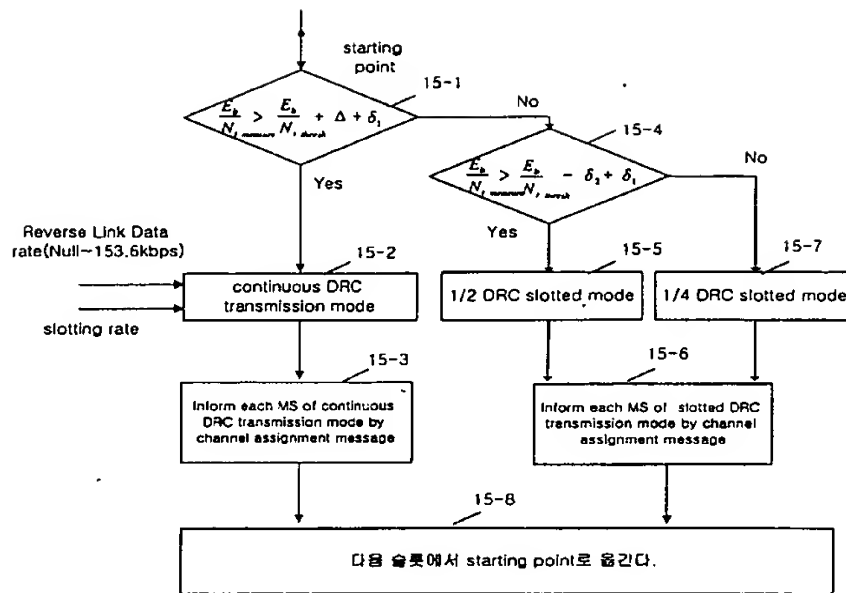
【도 10】



【도 11】



【도 12】







【도 14】

